

# Spessore del segno di una matita

Lorenzo Mauro Sabatino

Ottobre 2024

## Sommario

L'attività in questione consente di esplorare le problematiche connesse con la necessità di stimare le grandezze più disparate, gestire le potenze in base decimale e gli ordini di grandezza.

## 1 Introduzione

Valutando il volume di mina consumato nel disegnare su un foglio e l'area corrispondente tracciata, si ricava una stima dello spessore della grafite impresso sulla carta. Sia  $d$  il diametro della mina, di altezza  $h = 1$  mm, allora il volume di mina consumata è pari a:

$$V = \pi \left( \frac{d}{2} \right)^2 \cdot h \quad (1)$$

L'area ricoperta dalla grafite equivale a quella di un rettangolo di base  $L_{tot}$  e di altezza pari al diametro della mina:

$$A = L_{tot} \cdot d \quad (2)$$

Si determina lo spessore ( $s$ ) del segno lasciato dalla mina, dividendo il volume  $V$  per l'area  $A$ :

$$V_{mina} = A \cdot s \quad \Rightarrow \quad s = \frac{V_{mina}}{A} \quad (3)$$

## 2 Materiali

- matita
- foglio di carta
- calibro

### 3 Procedimento

- Misurare con il calibro il diametro della mina della matita;
- Con la matita tracciare su un foglio una serie di righe di uguale lunghezza (ad esempio 10 cm);
- Continuare fino ad aver consumato 1 mm di mina di matita (prendere perciò la misura iniziale con il calibro della lunghezza della mina e misurarla di nuovo dopo aver tracciato un po' di linee finché non si riduce di 1 mm);
- Durante la procedura tenere la matita verticale, esercitare (per quanto possibile) la stessa pressione, senza stare troppo leggeri o calcare eccessivamente;
- Misurare la lunghezza delle linee tracciate e contarle;
- Esaurito il millimetro di mina, contare quante righe sono state tracciate.

### 4 Tabelle e analisi dati

I dati devono essere raccolte in tabelle ordinate. Esempio di tabella:

Grandezza misurata	Strumento utilizzato	Sensibilità	Unità di misura
lunghezza righe	righello o calibro		cm
numero di righe	/		/
lunghezza totale	misura indiretta		m

Tabella 1: Tabella delle grandezze misurate, strumenti utilizzati e unità di misura

Numero righe	misure di L [cm]
#	misura 1
	misura 2
	...
	...
$L_{totale}$	

Tabella 2: Misure raccolte

Per ricavare lo spessore di grafite si utilizza la formula (3), sommando le aree di tutti i segni tracciati con la matita.

**Attenzione:** scrivere i dati raccolti nelle corrette unità di misura e in notazione scientifica.

## 5 Conclusioni

- Che valore di spessore si è ottenuto? Sembra essere un valore sensato?
- Qual è l'ordine di grandezza?
- Ricordando che l'ordine di grandezza della dimensione atomica è  $10^{-7}$  mm, quant'è l'ordine di grandezza degli “strati” atomici di grafite dello spessore tracciato? Ovvero: da quanti strati di atomi di carbonio è fatto il segno tracciato?

## 6 Bibliografia

- <https://www.fisica-facile.it/>